

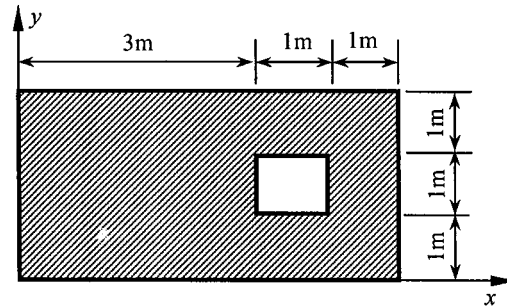
江苏大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 456

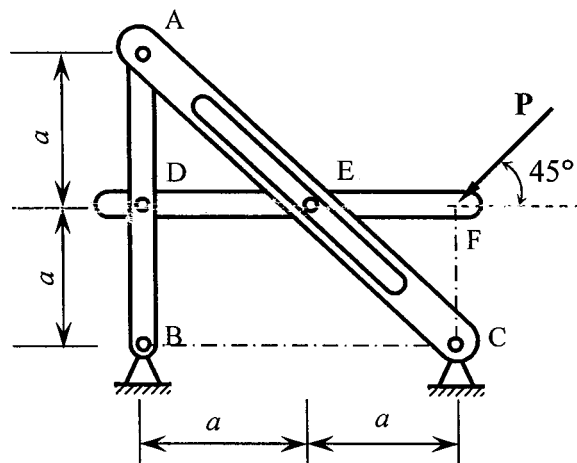
科目名称： 工程力学

考生注意： 答案必须写在答题纸上， 写在试卷、 草稿纸上无效！

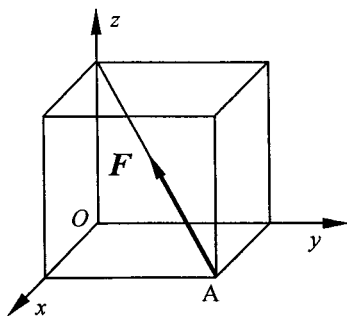
一、(8分)均质等厚薄板如图所示，求其重心的坐标。



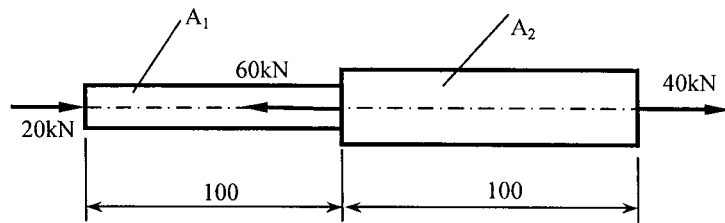
二、(15分)构架由杆 AB, AC 和 DF 组成，如图所示。杆 DF 上的销子 E 可在杆 AC 的光滑槽内滑动，不计各杆的重量，在水平杆 DF 的一端作用集中力 P。求铅直杆 AB 上铰链 A, D 和 B 所受的力。



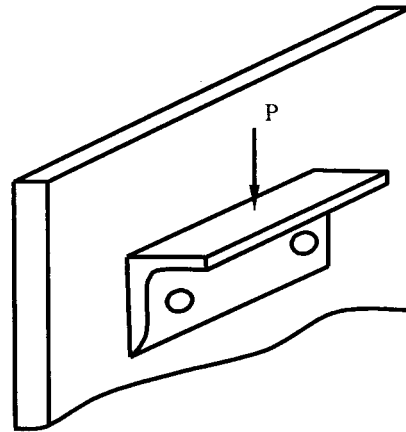
三、(9分)如图所示边长为 10m 的正方体的顶角 A 处，有作用力 F ，大小为 $F = 2kN$ ，求 F 力对图示三个坐标轴的矩



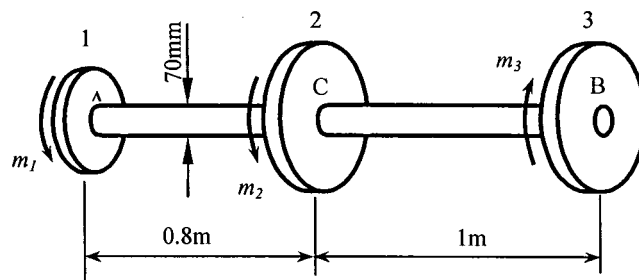
四、(10分)阶梯杆如图所示。已知 $A_1 = 8\text{cm}^2$ ， $A_2 = 16\text{cm}^2$ ， $E = 200\text{GPa}$ 。试求杆件的总伸长。



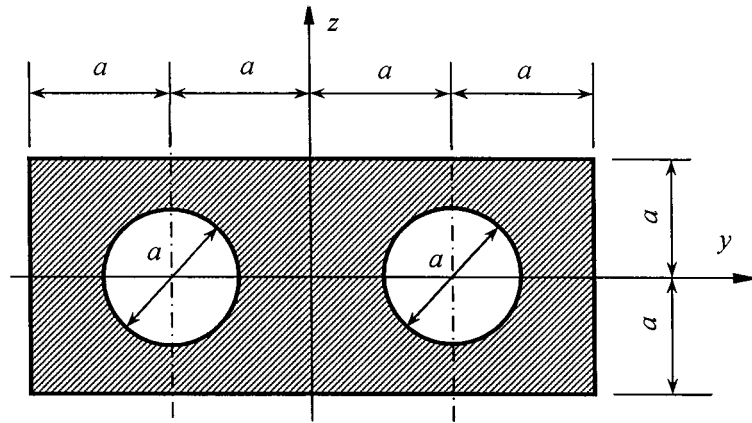
五、(10分)用两个铆钉将 $140\text{mm} \times 140\text{mm} \times 18\text{mm}$ 的等边角钢铆接在立柱上构成支托，如图所示。若 $P = 30\text{kN}$ ，铆钉的直径为 20mm 。试求铆钉的切应力和挤压应力。



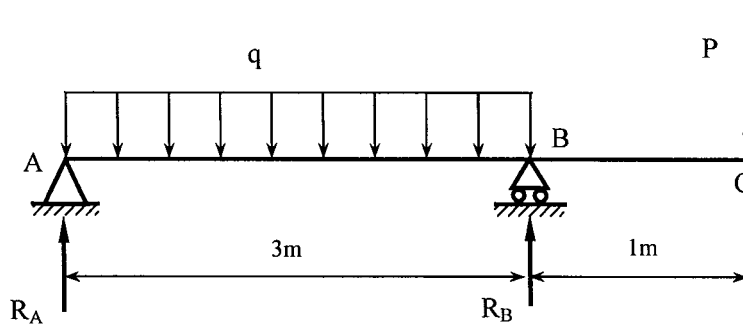
六、(12分)图示阶梯形圆轴的直径分别为 $d_1 = 70\text{mm}$ 。轴上装有三个带轮。已知由轮3输入的功率为 $P_3 = 30\text{kW}$ 。轮1输出的功率为 $P_1 = 13\text{kW}$ 。轴作匀速转动，转速 $n = 200\text{r/min}$ 。材料的 $[\tau] = 60\text{MPa}$ ， $G = 80\text{GPa}$ 。轴的许用扭转角 $[\theta] = 2^\circ/\text{m}$ 。试校核轴的强度和刚度。



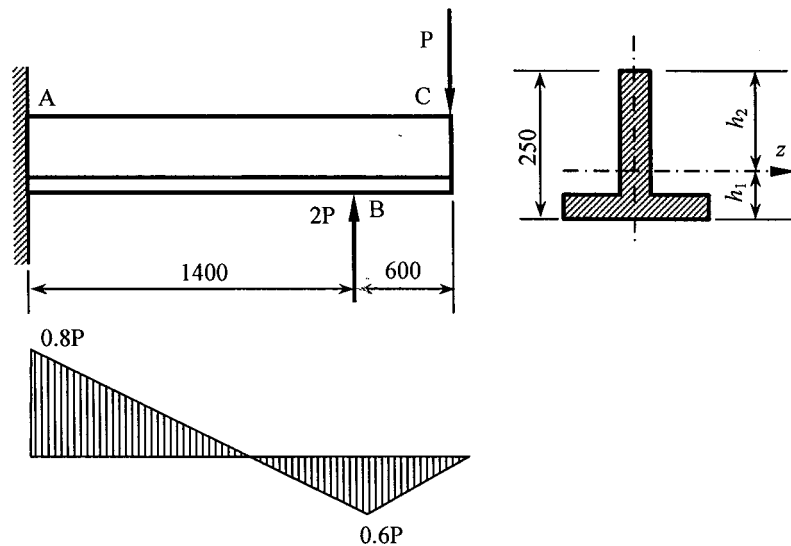
七、(8分)如图所示平面图形，尺寸如图，计算图示平面图形的惯性矩 I_y 和 I_z 。



八、(15分) 图示外伸梁上的均布载荷 $q=2\text{kN/m}$ ，集中力 $P=3\text{kN}$ 。作剪力图和弯矩图，并求出 $|Q|_{\max}$ 和 $|M|_{\max}$ 。



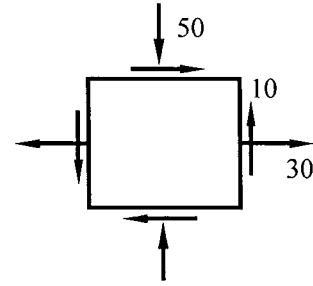
九、(15分) T形截面铸铁梁如图所示。若铸铁的许用拉应力 $[\sigma_t]=40\text{MPa}$ ，许用压应力 $[\sigma_c]=160\text{MPa}$ 。截面对形心轴的惯性矩 $I_z=102\times 10^{-6}\text{m}^4$ ， $h_1=96.4\text{mm}$ ，试求梁的许用载荷 P 。



姓名

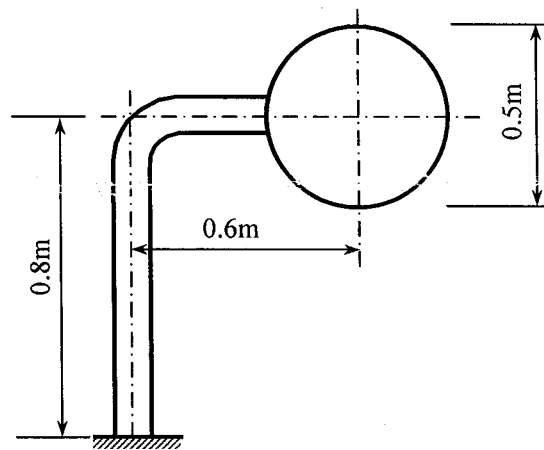
学号

十、(12分)某点的应力状态如图所示，试求：(1)该点的主应力大小与方向；(2)该点的最大切应力；(3)在单元体上画出主应力的方向（图中应力单位：MPa）。



十一、(12分)某型柴油机的挺杆长为 $l=257\text{mm}$ ，圆形横截面的直径 $d=8\text{mm}$ ，两端为铰支。所用钢材的 $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_p=240\text{MPa}$ ， $\sigma_s=235$ ， $a=304$ ， $b=1.12$ 。挺杆所受最大压力 $P=1.76\text{kN}$ 。规定的稳定安全系数 $n_{st}=2\sim 5$ 。试校核挺杆的稳定性。

十二、(15分)图示铁道路标圆信号板，装在外径 $D=60\text{mm}$ 的空心圆柱上，承受的最大风载 $p=2\text{kN/m}^2$ ，材料的许用正应力 $[\sigma]=60\text{MPa}$ 。试按第三强度准则选择空心圆柱的厚度 t 。



十三、(10分)计算图示交变应力的平均应力、应力幅及循环特征。

